

HUOM! Vastaa vain neljään tehtävään, mikäli aiot käyttää hyväksesi *syksyllä 2009 luennoitun* kurssin aikana hankkimasi aktiivisuustehtävapisteeet.

1. Valitse oikea vaihtoehto (á 1 p.)

a) _____ ilmaisee peräkkäisten mittaustulosten yhtäpitävyyden, mikäli mittaukset on suoritettu lyhyin aikavälein.	uusittavuus	A
	toistuvuus	B
	lineaarisuus	C
b) Venymäliuska on _____ tyypinen anturi.	generaattori-	A
	modulaattori-	B
	muokkain-	C
c) AC-mittauksissa True RMS -mittari mittaa signaalin _____.	keskiarvon	A
	tehollisarvon	B
	huippuarvon	C
d) _____ ilmaisee lähtösuureen muutoksen ja tulosuureen muutoksen välisen suhteen.	herkkyys	A
	erottelukyky	B
	poikkeama	C
e) Digitaalinen signaali on _____ diskreetti.	aika-	A
	amplitudi-	B
	aika- ja amplitudi-	C
f) $1/f$ -kohinan tehospektritiheys _____ taajuuden pienentyessä.	pienenee	A
	pysyy vakiona	B
	kasvaa	C

2. Mittauksessa käytetään analogista yleismittaria, jonka nimellisvirta DC-mittausalueilla on $50 \mu\text{A}$.

- Mikä on mittarin sisäresistanssi, kun jännitealue on 10 V? (1 p.)
- Mikä on mittarin näyttämä, kun mitataan 5 V:n tasajännitettä? Jännitelähteen sisäimpedanssi on $1 \text{ M}\Omega$. (2 p.)
- Mikä olisi näyttämä, jos mittarina käytettäisiin digitaalista yleismittaria, jonka sisäimpedanssi on $10 \text{ M}\Omega$? (2 p.)
- Miksi analogisen ja digitaalisen mittarin näyttämät eroavat toisistaan? (1 p.)

3. Oskilloskoopilla tutkitaan symmetristä kolmioaaltoa, jonka taajuus on 40 Hz, huippuarvo on 80 mV ja pohja-arvo on -40 mV. Oskilloskoopin pystypoikkeutuksen (jänniteyksikkö/jako-osa) voit valita välillä 5 mV ... 5 V ja vaakapoikkeutuksen (aikayksikkö/jako-osa) väliltä 0,5 μ s ... 0,5 s (alueiden kertoimet 1, 2 ja 5). Nollataso on säädetty keskelle näyttöä.
- Millainen kuva näkyy kuvaputkella, kun kanava on DC-kytketty? Haluat nähdä signaalin mahdollisimman korkeana ja kahden jakson pituudelta. Piirrä kuva ja merkitse kuvaan myös käyttämäsi pysty- ja vaakapoikkeutukset. (3 p.)
 - Laske signaalin kokonaistehollisarvo. (3 p.)
4. Selitä seuraavat mittausten suorituskyvyn arviointiin liittyvät asiat: (á 3 p.)
- Ensimmäisen kertaluvun järjestelmän dynamiikan kuvaamiseen käytettävät tunnusuurat.
 - Ominaiskäyrän perusteella tehtävä mittausten suorituskyvyn arviointi.
5. Vastaa seuraaviin: (á 3 p.)
- Lämpötilan mittaaminen resistanssin lämpötilariippuvuuteen perustuvilla antureilla.
 - Mikroanturit; mitä ne ovat ja miten niitä valmistetaan?